四庫全書

子部

欽定四庫全書

歴算全書卷六

宣城梅文鼎撰

歴學答問

答祠部李古愚先生

歴算之學散見經史固儒者所當知然其事既不易明而又不切於日用故學者置焉博覽之士稍涉大端自謂已足欲如絳縣老人能自言其生之四百四十四甲

子者固已鮮矣況能探討其義類乎明公夙夜在公日懋勤於職業而心閒若水孜孜好學用其心於人所不用之處真不易得鼎雖疎淺無似敢不勉竭鄙思以仰答下問之勤乎謹條於左

問授時大統二歴歴元並歲實積日日法諸數

按歴元云者歴家起算之端也然授時歴元之法與古不同請先言古法古人治歴必先立元元正然後定日法法立然後度周天其法皆據當時實測以驗諸前史

所傳又推而上之至於初古之時取其歲月日時皆會甲子又在朔旦而日月五星皆同一度以此為起算之端是謂歷元自歷元順數至今造歷之時凡歷幾何歲月是為積年既有積年即有積日而此積日若用整數則遇畸零難以入算而不能使歷元無餘分故必析此一日為若干分使七曜可以通行而上可以合歷元下不違於實測是為日法即一日之細分也用此細分自一日積之至於二百六十五日又四分日之一弱使一

歲之日盡化為分是為歲實古歷太陽每日行一度則日法即度法於是仍用此細分自一度積之至於三百六十五度又四分度之一弱使其度亦盡化為分是為周天數者相因乃作歷之根本自漢太初歷以後歷晉唐五代宋遼金諸家歷法代有改憲然其規模次第皆大同而小異耳

右古法歷元等項

惟元授時歷不然其說以為作歷當憑實測而必逆推

上古虚立積年必將遷就其畸零之數以求密合既有遷就久則易差故不用積年之法而斷自至元十七年辛巳歳前天正冬至為元上考往古下驗將來皆自此起算蘉虚立之元用實測之度順天求合一無遷就可謂開拓萬古之心胸者矣至於大統則以洪武十七年甲子為元然特易其名而已一切步算皆本授時名雖洪武甲子實用至元辛巳也

右授時大統歴元

惟授時不用積年故日法亦可不立而徑以萬分為日萬分者日有百刻刻有百分故一萬也古諸家歷法雖皆百刻而刻非百分其日法皆有畸零授時以萬分為日竟是整數故曰不用日法然即此是其日法矣

右授時日法大統同

授時既以萬分為日故其歲實三百六十五萬二千四百二十五分其數自辛巳歲前天正冬至即庚辰年十一月中氣積至次年壬午歲前天正冬至即辛巳本年十一月中氣共得三百

六十五日二十四刻二十五分也若逆推前一年亦是如此如是庚辰年十一月冬至逆推至己卯年十一月冬至亦是三百六十五日二十四刻二十五分此歲實之數大統與授時並同

然授時原有消長之法是其新意其法自辛巳元順推至一百年則歲實當消一分依法推至洪武十四年辛酉滿一百年其歲實消一分為三百六十五日二十四刻二十四分若自辛巳元逆推至一百年則歲實當長一分依法推至宋孝宗淳熙八年辛丑滿一百年歲實長一分為三百六十五日二十四刻二十六分每相距增一百年則歲實消長各增一分以是

為上考下求之準

大統諸法悉遵授時獨不用消長之法上考下求總定為三百六十五日二十四刻二十五分此其異也

右授時大統歳實

歳實即一年之日數也自一年以至十年百年共積若干是為積日亦謂之中積分（上考下求皆距至元辛巳立算）

假如今康熈庚午歳相距四百零九算（自辛巳元順推至今康熈庚午四百一十年法以積年減一得實距四百零九年）依授時法推得積日一十四

萬九千三百八十四日零一刻八十九分因距算四百以上歲實當消四分為三百六十五日二十四刻二十一分以乘距算四百零九得如上數是為庚午歲前天正冬至上距辛巳歲前天正冬至之積日若以日為萬分則所得化為一十四億九千三百八十四萬零一百八十九分謂之中積分大統法不用消長則積日為一十四萬九千三百八十四日一十八刻二十五分中積分一十四億九千三百八十四萬一千八百二十五分兩法相差一十六刻三十六分以命冬至日辰授時得癸卯日丑初三刻大統得癸卯日卯初三刻兩法皆加氣應

右授時大統積日

以上數端並在步氣朔章是太陽項下事也其

歷元七曜同用乃根數所立之處也

問授時大統二歷月法轉周交周諸數

按月法者即朔策也亦曰朔實其法自太陽太陰同度之刻算至第二次同度為兩朔相距之中積分平分之則為望策四分之則為弦策望者日月相望距半周天弦者近一遠三上弦月在日東下弦月在日西皆相距天周四之一授時朔策二十九萬五千三百零五分九

廿三秒即二十九日五十三刻零六分弱也大統同

右月法

月平行每日十三度有奇然有時而疾則每日十四度奇有時而遲則每日只十二度奇是為月轉初入轉則極疾疾極而平平而遲遲極又平平而又疾以此遂有疾初疾末遲初遲末四限滿此一周謂之轉終授時轉終二十七日五十五刻四十六分大統同

右轉法

月不正行黄道而出入其内外故謂之交交者言其道交於黄道也月行天一周其交於黄道只有二處其始從黄道内而出於其外此時月道自北而南在黄道上斜穿而過謂之正交自正交行九十一度就整數離黄道南六度自此再行九十一度又自黄道外而入於其内此時月道自南而北亦斜穿黄道而過謂之中交中交行至九十一度時離黄道北亦六度自此再九十一度又自黄道内而出於其外復為正交矣其法以正交後

半周為陽厯中交後半周為陰厯滿此一周謂之交終

授時交終二十七日二十一刻二十二分二十四抄大

統同

右交道

以上三端朔策在步氣朔章轉終在步月離章

交終在步交會章並太陰項下事也

問授時厯有氣應何義

按氣應為授時四應數之一其法創立古厯所無也古

歴立元皆起初古故但有積年而無根數即應數授時既不立積年而用截算不得不有四應數以紀當時實測之數為上考下求之根而氣應居一焉氣即中氣節氣二十四中節皆始冬至故氣應者即冬至相應之真時刻也當時實測辛巳歲前天正冬至是巳未日丑初一刻故曰氣應五十五萬零六百分即五十五日零六刻也其法自甲子日為一數起挨算至戊午日得滿五十五日又加子正後六刻則為巳未日丑初一刻矣

氣應之外又有閏應以紀經朔轉應以紀月之遲疾歷交應以紀月之陰陽歷亦是截算皆實測辛巳年天正冬至氣應已未日丑初一刻所得上距經朔及距入轉距正交各相應之數也　依法推到辛巳年天正經朔三十四日八十五刻半為戊戌日戌正二刻在氣應冬至前二十日二十刻五十分及已未冬至氣應則為經朔之二十一日　凡此皆歷經所未明言茲特著之

問推步交食之法

按歷家之法莫難於交食其理甚精其法甚備故另為一章若知交食則諸法盡知矣然必能推步而加以講究然後能由其當然以知其所以然是謂真知苟未能然則所知或未全耳請言其槩葢歷法代更由疎漸密其驗在於交食約畧言之有宜知者二端其一古者只用平朔平朔者一大一小相間故漢晉史志往往有日食不在朔而在朔之二日或晦日者自唐李淳風麟德歷始用定朔至一行大衍歷又發明之始有四大三小之

月而蝕必在朔此是一層道理其一自北齊張子信積候合蝕加時立入氣加減唐宣明歴本之立氣刻時三差至今遵用即授時歴之時差及東西南北差也此又是一層道理前一説由平朔改為定朔其根在天盤以日躔有盈縮月離有遲疾天上行度應有之差天下所同也後一説於定朔之外又立三差其根在地盤以日高月卑正相掩時中間尚有空隙人所居地面不同而所見虧復之時刻與食分之淺深隨處各異謂之視差

非天上行度有殊而生於人目一方所獨也知此兩端而交食之理思已過半即歷法古疎今密之故亦大槩可見矣至於入算須看假如諸書中具有成式然但能依法推步者亦未必盡知其理故謹以拙見畧疏大意不知於來諭所謂已明其理者同異何如統容晤悉

問發斂加時之法

發斂加時之法按此即九章中通分法也授時歷以一日為一萬分整數今欲均分為十二時每時各得八百

三十三分三三不盡故依古法以十二通之每一分通為十二小分則日周一萬通為一十二萬而每時各得一萬故每遇一萬為一時也然滿五千亦進一時者時分初正各四刻奇歷家以子正四刻為今日子初四刻為昨日今滿五千即是半時以當子正之四刻轃完昨夜子初之四刻而成一時故命起子初算外即丑初乃借算也遇有五千進一時者一時算外是丑初二時算外是寅初餘倣此若以一萬為一時者命起子正算外即丑正乃本算也無五千進一時者一時算

外是丑正二時算外是寅正餘倣此其取刻數又仍以十二除之何也曰此通分還原也時下零分是以十二乘過之小分今仍以十二除之十二小分收為一大分復還原數則所存者即日周一萬之分而每百分命為一刻矣

一法加二為時減二為刻即是前法但以加減代乘除非有二也何以言之乘法是兩位俱動而數陞者位反降加法則本位不動而但加二數於下位也減二亦然凡珠算十二除當一歸二除今用減二則本位不動但

於下位減二即定身除也臺官不明算理往往於此處有誤但知以加減代乘除則了然矣是故算數者治歷之本也

又按發斂二字乃日道發南斂北之謂蓋主乎北極為言則夏至近極為斂冬至遠極為發而自冬至以至夏至則由遠而近自夏至以至冬至則由近而遠總謂之發斂古諸家歷法皆以發斂另為一章其中所列為二十四氣七十二候之類而加時之法附焉故曰發斂加

時言發斂章各節候加時法也元統作通軌誤以十二通分為發十二除收刻為斂則以發斂為算法之名失其旨矣而律歷攷因之以訛不可不知也

問以授時法上推春秋魯隱公三年辛酉歲距至元辛巳二千年中積七十三萬零四百八十九日天正冬至六百零六刻閏餘二十九日四十八刻經朔三十六日五十七刻今依法以滿甲子除中積而求冬至則合以月策除中積而

求經朔則不合有一日三刻之差其經朔應在

冬至前耶抑冬至在經朔前耶

按此以百年長一之法上推往古中積諸數原自不錯惟求經朔閏餘則誤加為減故有一日三刻之差而所以差者由於未深明經朔閏餘立法之源也今具論之經朔者日月合朔之常日也冬至者日軌南至而影長之日也日南至而影長是日與天會也日月合朔是月與日會也月會日謂之一月日會天謂之一年二者常

不齊此歷法所由起也古歷十九年七閏謂之一章章首之年至朔同日其餘則皆不同日矣故天正經朔常在冬至前冬至常在經朔後自經朔至冬至其間所歷日時謂之閏餘以閏餘減冬至得經朔以閏餘加經朔得冬至理數之自然也

天正經朔

閏

天正冬至　餘

今自至元辛巳逆推隱公辛酉法當以所得中積七十三萬零四百八十九日在位用至元閏應二十〇日二十〇刻半減之餘七十三萬零四百六十八日七十九刻半為閏積以朔策二十九日五十三刻〇五分九十三秒為法除之得二萬四千七百三十六個月仍有不

滿之數四刻六十五分五十二秒用以轉減朔策餘二十九日四十八刻四十〇分四十一秒為其年之閏餘分即是其年冬至在經朔後之日數也

凡求經朔之法當於冬至內減閏餘今推得其年冬至是六日零六刻不及減閏餘故以紀法六十日加冬至而減之得三十六日五十七刻五十九分五十九秒為其年天正經朔是庚子日子正後五十七刻半強也

復置經朔三十六日五十七刻五九五九以閏餘二十

九日四十八刻四零四一加之得六十六日零六刻除滿紀法去之仍得六日零六刻即是其年冬至為庚午日子正後六刻也

庚午距庚子整三十日即知其年冬至在次月朔為至朔同日之年而年前閏十二月矣

今誤以閏餘去減經朔為冬至所以差一日三刻也經朔二十六日五十七刻內減去閏餘二十九日四十八刻餘七日零九刻以校先得冬至六日零六刻實多一日三刻

問閏月宜閏歲前十二月乎或閏正月乎先儒

辯之今不得其解

按閏月之議紛紛聚訟大㫖不出兩端其一謂無中氣為閏月此據左氏舉正於中為說乃歷家之法也其一謂古閏月俱在歲終此據左氏歸餘於終為論乃經學家之詁也若如前推隱公辛酉冬至在經朔後三十日宜閏歲前十二月即兩說齊同可無疑議然有不同者何以斷之曰古今歷法原自不同推步之理踵事加密

故自今日言曆則以無中氣置閏為安而論春秋閏月則以歸餘之説為長何則治春秋者當主經文今考本經書閏月俱在年終此其據矣

問至元辛巳至隱公辛酉二千年中閏月幾何

按此易知也前以朔策除閏積得二萬四千七百三十六月内除二萬四千月為二千年應有之數其七百三十六即閏月也此與古法十九年七閏之法亦所差不多

問二千年中交泛若干次入食限若干次及交泛字義何解經朔合朔何所分別

按月與日會謂之合朔然有平朔有定朔三代以上書籍散軼不可深考所可知者自漢以來祇用平朔唐以後乃用定朔定朔與平朔有差至一日之時然必先求平朔然後可求定朔今曰經朔即平朔也以其為合朔之常數故謂之經得此常數再以盈縮遲疾加減之即定朔矣是故合朔者總名也因有定朔故別之為經朔

耳
交者月道出入於黄道也授時之法二十七日二十一
刻二十二分二十四秒而月道之出入於黄道一周謂
之交終以此為法而除中積則得其入交次數矣今依
本法求到魯隱公辛酉正月經朔入交十七日三十八
刻九六七〇自此下距至元辛巳凡滿交終二萬六千
八百四十三其出入於黄道也各二萬六千八百四十
四

至於食限則不可以預定何也入交雖有常數而其食與否又當以加減差及氣刻時三差諸法定之

又按入交亦有平日有定日此云泛者亦平義也因先求平日次求定日故命之曰泛泛者以別於定也然歷經本文謂之入交汎日或省文曰入交或曰汎交未有稱交泛者其稱交泛則臺官之語以四字節去首尾而中撮兩字為言文理不安所當改正者也

問周髀筭經牽牛去極樞共積九百九十二億

七千四百九十五萬分以一度積八億五千六百八十萬為法除之復原度一百一十五度一千六百九十五里二十一步又一千四百六十一分步之八百一十九用何算法還原

按此乃通分法也凡算家通分之法所以齊不齊之分便乘除也若如郭太史以一萬分為度則分有百秒秒有百微皆以十百為等自然齊同通分之法可以不用而古歷不然各有所立之法其法又不同母此通分之

法所由立也即如周髀所立度法是一千九百五十四里二百四十七步又一千四百六十一分步之九百三十三度下有里里下有步步下有分其法不同故必以里通為步乃以零步納入步又通為分乃又以零分納入此所謂通分納子也然後總計其分以為度法即度積法曰置一千九百五十四里在位以每里三百步為法乘之得五十八萬六千二百步如是則里通為步可以納子矣於是以零步二百四十七加入共得五十八萬

六千四百四十七步復置在位以步之分法一千四百六十一為法乘之得八億五千六百七十九萬九千零六十七分則步又通為分可以納子於是再以零分九百三十三加入共得八億五千六百八十萬分是為度法言滿此分為一度也其外衡去璿璣即牽牛去極數二十二萬六千五百里亦以每里三百步乘之得六千七百九十五萬步是里通為步也又置為實以每步一千四百六十一分乘之得九百九十二億七千四百九十五萬

分是步又通為分也以為實於是以法除實得滿法之數一百一十五命之為度其不滿法之數仍餘七億四千二百九十五萬分不能成一度當以里法收之為里法曰置每里三百步以每步一千四百六十一分乘之得四十三萬八千三百分是為里法以里法為法餘分七億四千二百九十五萬分為實實如法而一得一千六百九十五命為里　仍有餘分三萬一千五百不能成一里當以步法收之為步

法曰置餘分三萬一千五百為實以每步一千四百六十一分為法除之得二十一步　仍有餘分八百一十九不能成一步即命為分

用上法求得一百一十五度一千六百九十五里二十一步又一千四百六十一分步之八百一十九適合原數

緣實數是里數牽牛去極二十二萬六千五百里是里數也法數有里有步有分不便乘除故必以里通為步步又通為分乃可乘

除故曰齊同法實乘以散之也
其不滿法者以里法收之為里又不滿里法者以步法
收之為步再不滿步法命為零分故曰不滿法者以法
命之又曰位盡於一步故以其法命餘為殘分也通分
之法不過如此乃正法也
今周髀所載之法其初通法實並為分末以法命殘分
並同惟中間收餘分徵異則古人截算之法也具如後
凡算有除兩次者則以兩次除之之法相乘為法以除

之謂之異除同除如以三除又以四除則以三乘四得十二為法除之變兩次除為一次除也若算有法數太多者則變為簡法兩次除之謂之截法如以七十二除之者則以八除之又以九除之即與七十二除同此兩者正相對而其理相通也

如餘分七億四千二百九十五萬不滿一度宜收為里法當以每里三百步乘每步一千四百六十一共化為四十三萬八千三百分此即異除同除之法也周髀經

則先以每里三百步除之得二百四十七萬六千五百為里實再以周天分法即步為法除之得一千六百九十五里不盡一百〇五此即截法變一次除為兩次除也古所得里數與前法不異所異者前法餘分三萬一千五百而今用截法只一百〇五此何以故因前法所餘是實分今用截法則餘分是用每里三百步除過者則此餘分一數内各藏有三百之數也是以三百分為一分餘分内既各帶有三百之數則當以三百乘之復還原

分之數然後可以收為步此亦正法也何以言之蓋餘分有二頭一次是不滿一度之分則當收為里此餘分又是不滿一里之餘分故當收為步然而步之法是周天一千四百六十一分乃實數也此所餘一百〇五是三百分為一分非實數也若仍以三百乘之則亦為實數而可以乘除矣故曰正法也

周髀之法則又不然雖亦以三乘之而不言百以三百乘一百零五該三萬一千五百今以單三數乘之只三百一十五則每餘分內仍帶有一百

之數餘分為實者既以百分為一分則其滿法而成一步者即是百步（既是以百分為一分則其滿一千四百六十一之法而成一步者即是滿了一百箇一千四百六十一而成百步也）故曰不滿法者三之言以單三數乘不滿法之餘分也又曰如法得百步言此餘分既以三乘則其滿法者為百步也又自疏其義曰上以三百約之為里之實此當以三百乘之為步之實而言三之者不欲轉法更以一位為一百之實故從一位命為百也此蓋自明其不以三百乘而以三乘之故是欲以得數

為百步也得數為百步則其實亦百步之實也故曰省算也刻本三百乘之句遺百字而言三之句遺三字既言如法得百步而令之餘實只三百一十五在一千四百六十一之下是不能滿法也不能滿法者即不能成百步也於是以餘分進位三百一十五變為三千一百五十為實而以滿法為十步何也原一分內有百分令雖進位以一分為十分然仍未復原數仍是十分為一分故得數即為十步也

法曰置三百一十五進位為實變三千一百五十以法一千四百六十一除得二數命為二十步不盡二百二十八經曰不滿法者又上十之如法得十步亦省算也上之即進位也此餘分既各帶有十分故復以十乘之即得本數

法曰置二百二十八又進位為實變為二千二百八十以法一千四百六十一除得一數命為一步不盡八百一十九經曰不滿法者又上十之得數為一步又自疏之曰又復

上之者便以一位為一實故從一實為一言末次進位則適得本數為實而得數亦為本數也

凡看歴書與別項文字不同須胸中想一渾圓天體併七政旋行之道了了在吾目前則左右逢源有條不紊故圖與疏皆足為看書之助右所疏數條言雖淺近然由淺入深庶幾有序天下最深微之理亦即在最粗淺中舍粗淺無深微矣謹復

答嘉興高念祖先生

律歷天官具載二十一史南北國學並有雕版國家試士發策多有及此者本學者所當知也然或者以其不切於辭章之用又其義難驟知讀史者至此則寘而不觀先生獨能縷舉其異同分合之端以為問可見其留心之有素不愧家學之淵源請陳其管蠡之愚以求正定

問史記八書三曰律四曰歷分律與歷言之也

前漢書合稱律歷改書為志而後漢書晉書北

魏書隋書宋史並因之宋書新唐書遼金元三史則皆有歷志而不及律何歟

按律歷本為二事其理相通而其用各别觀於唐虞命官羲和治歷夔典樂各有專司太史公本重黎之後深知其理故分為二書班書合之非也獨是歷書所載非當時所用之法乃殷歷也非漢歷也其四年而增一日即四分歷之所祖又謬以太初元年丁丑為甲寅干支相差二十三年蓋褚先生輩所續余於歷法通攷中已詳辯之茲不具悉而漢太初歷八十一分日法反載於班志意者孟堅以

其起數鍾律遂從而合之歟後世言歷者率祖班志故史亦因之厥後漸覺其非而不能改直至元許衡郭守敬乃始斷然以測驗為憑不復以鍾律卦氣言歷一洗諸家之傅會故其法特精此律歷分合之由也人有恒言漢歷莫善於太初唐歷莫善於大衍殊不知漢歷至劉洪乾象歷始精若太初則最踈獨其創始之功不可沒耳若大衍本為名歷測筭諸法至此大備後世不能出其範圍特以易數言歷反多牽附其失與太初之起數鍾律同也明水公云以律配歷可也而以生歷則不可又云僧一行頗稱知歷而竄入於易以肱衆此誠千古定論而經生家所不能知也至於稱書稱志之不同葢太史公合記古

事故名史記班孟堅專述本朝故踵虞書夏書之日而稱漢書全部既稱書不得不别其類為志無深意也

問歷書之次曰天官書前漢書改為天文志後漢書晉書宋書南齊書隋書唐書宋金元史並仍之而晉書宋史天文在律歷之前金元二史亦在歷前北魏則改為天象遼史則合歷與天象稱歷象有以異乎

按言天道者原有二家其一為歷家主於測算推步日

月五星之行度以授民事而成歲功即周禮之馮相氏也其一為天文家主於占驗吉凶福禍觀察祲祥災異以知趨避而修救備即周禮之保章氏也班史析之甚明故雖合律歷為一志而别出天文也易天官為天文者星象在野象物在朝象官故星在赤道以內近紫微垣者古謂之中官在赤道外者古謂之外官天官之説葢取諸此也易曰觀乎天文以察時變其改稱天文本諸易也易又曰天垂象見吉凶北魏改名天象亦本易

也占與測雖分科亦互相為用故遼史合之也至于晉天文志在律歷之前以日月交食五星淩犯皆歷家所據以為推測之用故先之又晉志出李淳風之手其星名占法視古加詳而亦有同異爾後言占者悉本淳風故其次序亦因之也

問史書中有一代總無律歷天文志者果盡出於史闕文之意乎

按史之有志具一代之典章事事徵實不可一字鑿空

而談較之紀傳頗難故三國無志誠為闕事而范氏後漢書本亦無志今志乃劉昭續補也至於天文歷法尤非專家不能故晉隋兩志並出淳風新唐書歷志五代史司天考並出劉羲叟其餘則既無其人又無其書雖欲不闕而不可得此亦史臣之不得已也五代則五十餘年而六易姓紀載無徵故僅有司天職方二考他皆闕如而司天又止有王朴欽天歷法其交蝕淩犯並無可稽故不復稱志而名之曰考也

問五行志創始班書乃史記所未有而後漢晉宋南齊隋唐宋金元九史並仍之其義何居

按虞書惟言六府洪範始言五行其以五事配五行又以禨占祥異皆件係之而以時事言其應其說葢濫觴于夏侯氏之治尚書而詳於劉向父子太史公時其說未著故始見班書而諸史因之要其說亦有應不應當其應也固足以為警戒及其不應反足以啟人不信之心唐書以後但紀災祥不言事應有合於春秋之義此

可以為法者也

答滄州劉介錫茂才

問左右轄距軫宜平今左近右遠又狼星之邊有弧矢錯亂不齊不其經星亦常移位耶

按自古以列宿為不動故曰經星又謂之恒星乃占書中往往有動移之說愚竊疑其未然葢既曰動移則必先知其不移之位然後可以斷其實移而古本圖象大約傳久失真人所目擊不過數十年之内何以知今日

之星座必與古異而謂之動移哉又必暫見其移未幾即復本位始謂之變若數十年中所見盡同則常也而非變也查崇禎歷書右轄距軫南右星凡二度奇左轄距軫北左星只半度奇一遠一近誠如尊諭又弧矢天狼不甚整齊皆如所測夫歷書成於前戊辰距今六十四年而星座之經緯如故亦足以徵其非動矣至於歷法中亦自有經星東行之法其理與歲差相應非如占書之言動移也弧破矢折之論似宜更詳

問本年閏七月初八夜太陰食心前星不知何

應第三日初十夜大風雨雷電是有解散否

查閏七月太陰犯心前星當是初七日戌亥二時月加丁未坤之地非初八也此時月正上弦行至心宿三四度閤值月半交在黃道南五度竒與心宿東星逼近理得相為掩犯然皆月道當行之道非失行也

又按古人云三日內得雨則解此葢為暈珥虹霓之屬多為風雨之氣所結故應在本方若七政之淩犯多方

共覩殆難一例

問十數年前親見太白過午者累日是經天耶晝見耶主何休祥

按太白星繞日為輪離太陽前後不得過五十度故夕見西方仍没於西晨出東方仍没於東非不過午也其過午必與日偕為日光所掩故也若日光微而星光盛在晝漏明是為晝見晝見不必盡在午地也若在午地則為經天矣然亦有非晝見而能經天者此又别自有

說不知所見過午者是晝乎是晨夕乎嘗考前史所載經天之事不一而足占書之說未免過于張皇非其質也愚不敢輙信占書亦正謂此等處耳

問來年元旦日食五分十七秒一曰五穀貴一曰主大水孰為實應抑別有徵也又十數年前長星見久應在何時

按日食元旦古亦多有然其數可以預推與凌犯同理若長星之見自是災變然聖人遇災而懼實有修省轉

移之道故古人言占必兼人事若執定占書一兩言以斷其休咎將修德彌災語為虛設而天亦可量矣是固不敢妄談

問歷法最難解者未宮鬼金羊為主今未宮全係井度而鬼反在午室火猪只十度在亥而餘皆入戌不知天運何年西下諸宿移而天盤動

按列宿移而天盤動即歲差之法也周天列宿分十二宮古今歷法各各迥異要其大端之改易有三自隋以

前未用歲差故天之十二宮皆隨節氣而定如冬至日躔度即為丑初之類一也唐一行始定用歲差分天自為天歲自為歲故冬至漸移而宮度不變以後歷家遵用之所以明季言太陽過宮以雨水三朝過亥二也若今西歷則未嘗不用歲差而十二宮又復隨節氣而移三也三者之法未敢斷其孰優然以平心論之則一行似勝何以言之葢既用歲差則節氣之躔度年年不同故帝堯冬至日在虛而今在箕已差五十餘度若再積

其差冬至必且在尾在心在氐房在角亢顧猶以冬至之故而名之曰丑宫則東方七宿不得為蒼龍而皆變玄武北方宿反為白虎西方宿反為朱鳥而南方朱鳥為蒼龍名實盡乖即西法之金牛白羊諸宫皆將易位非命名取象之初旨即不如天自為天歲自為歲之為無弊矣故新歷之推步實精而此等尚在可酌不無俟於後來之論定耳先生於此深疑實與鄙意相同至若十二生肖及演禽之法别有本末與歷家無涉亦無與

於星占可無深論

以星推命不知始於何時然呂才之闢祿命只及干支至韓潮州始有我生之時月宿南斗之說由是徵之亦在九執以後耳每見推五星者率用溪口歷則於七政躔度疎遠若依新法則宫度之遷改不常二者已如枘鑿之不相入又安望其術之能驗乎夫欲求至當則宜有變通然其故多端實難輕議或姑以古法分宫而取今算之七政布之則既不違其本術亦不謬乎懸象雖

未知驗否何如而於理庶幾可通矣請以質之高明

問冬夏致日以土圭求日至之景是也而春秋

又以致月其說何如

按日行黄道有南至北至月亦有之月之北至則陰歷是也月之南至則陽歷是也夫月之陰陽歷隨時變遷而必於春秋測之何耶凡言至者皆要其數之所極則必有中數以為之衷如日道有南至有北至相差四十七度奇而其中數則赤道也月有陰歷有陽歷出入於

黄道各六度弱而其中數則黄道也夫黄道之在冬夏既自相差四十七度竒則已無定度又何以為月道之中數乎惟春秋二分之黄道與赤道同度則其東出西沒及過午之度並與赤道無殊於此測月可得陰陽歴出入黄道之真度矣假如二分之望月在其衝春分之望月必在秋分之宿度秋分之望月必在春分之宿度則日沒於酉正而月出於卯正日出於卯正而月沒於酉正其出沒方位必居卯酉正中與日相等然而或等焉或不等焉或有時而出沒於

酉正卯正之南則知其在陽歷也有時而在卯正酉正之北則知其在陰歷也又此時日之過午也必與本處之赤道同高即冬夏二至日軌高度折中之處則月亦宜然然而月之過午或有時而高於日度則知其在陰歷也有時而卑於日度則知其在陽歷也若月之出沒在卯酉之正而不偏南北月之過午一如日軌之度而略無高卑則為正當交道而有虧食故曰惟春秋可以測月也

康成註曰冬至日在牽牛景丈三尺夏至日在東井景尺

五寸此長短之極此言冬夏致日也

又曰春分日在婁秋分日在角而月弦於牽牛東井亦以其景知氣至此言春秋致月也

賈疏云春分日在婁其月上弦在東井圓於角下弦於牽牛秋分日在角上弦於牽牛圓於婁下弦於東井鄭并言月弦於牽牛東井不言圓望義可知也按此賈疏增成鄭義足與愚說相為發明葢但以日軌為主則春秋致月亦致日之餘事即於兩弦立說亦足以明若正

言致月之理則必將詳攷其交道出入之端與夫陰陽歷遠近之距則兼望言之其理益著也

問陰陽歷之法於兩弦亦可用乎曰可凡冬夏至表景既有土圭之定度夏至尺五寸即土圭之定度也冬至景丈三尺蓋亦以土圭之度度之而知則月亦宜然而今測月景每有不齊則交道可知

假如春分日在婁而月上弦於東井秋分日在角而月下弦於東井則是月所行者夏至日道也其午景宜與土圭等又如春分日在婁而月下弦於牽牛秋分日在

角而月上弦於牽牛則是月行冬至日道也其午景宜與土圭所度冬至長景等而徵之所測或等焉或不等焉其等於定度者必月交黄道之度也其短於定度者必月在日道之北而為陰歷也其長於定度者必月在日道之南而為陽歷也是故兩弦亦可以測陰陽歷也然則陰陽歷之變動若此又何以正四時之叙曰日道之出入赤道也距遠至二十四度月道之出入黄道最遠止六度距二十四度故景之進退也大夏至尺五寸冬至一

丈三尺相去懸絕距止六度故景之進退也小陰歷陽歷之月景所差於日景者不過尺許而已假如月上下弦在東井而景更短於土圭其為夏至之陰歷更無可疑即使是陽歷而景長於土圭其長不過尺許無害其為夏至之黃道也又如月上下弦在牽牛景加長於土圭所定之度其為冬至之陽歷已成確據即使是陰歷而景短於土圭所定之度其短亦不過尺許無損其為冬至之日道也夫兩弦之月道既在二至之度則日躔必在二分而四敘不忒故曰舉

兩弦立說亦足以明也

或疑洛下閎製渾儀止知黃道至東漢永元銅儀始知月道至陰陽交道之說後代始察周禮所言致月或未及此曰洪範言日月之行則有冬有夏是古有黃道也十月之交見于詩是古知交道也洛下閎等草創于祖龍煨燼之餘故制未備而以此疑周禮乎夫謂歷術屢變益精者如歲差之類必數十年始差一度故久而後覺若月之陰陽歷月必一周視黃道之變尤為易見而

謂古人全不之知吾不信也

或又疑土圭只尺有五寸則惟北至時可用餘三時何以定之曰經固言日北景長日南景短矣其長其短亦必有數則皆以土圭之尺寸度之耳然則夏日至景如土圭者冬日至景必數倍於土圭而以土圭度之無難得其丈尺故冬夏並言致日也

問嘗攷春秋歷法訛舛甚多不知左氏之誤抑古歷不如此也夫驗於古然後可施於今今以

最疎之古歷尚不可攷則太初以下其疑難當

更何如

按歷法古疎今密乃古今之通論葢謂天體無窮天道幽遠躔事漸增斯臻其善非謂古人之智不及後人也夫攷古歷之疎密必須得其立筭之根今自秦火以來並無一書能言三代以上之歷法所謂殷周六歷率皆偽撰不足為據春秋左氏之不合又何疑焉若夫三代以下太初歷始創規模洛下閎等之功自不可沒自是

以後屢代加詳由後之密歷觀之遂覺其前之為最疎耳歷家之言曰驗天以求合無為合以驗天是故治歷者必當求之天驗求之天驗則當以近代之密測者為憑而詳徵算術以得其當然之理又知其所以然之故然後備攷古術徐求其改憲源流博稽經史以攷其徵信合者存之疑者闕焉斯不為用心於無益矣尊著以春秋二百四十年月日列序以攷其得失用功甚勤與氏族官制地名等攷皆有功於經傳其書自可孤行若

但以歷法言仍當從事於郭太史授時法與今西法庶可以得其門戶矣

余初學歷原從授時入手後復求之二十一史始知古人立法改憲各有根源見史志僅載筭法而無一語注釋因稍稍以所能知者解之遂以成帙最後始得西術此事益明然卷帙既多又竄改無定亦欲俟稍暇再加繕寫以請正高明耳

問日食古無其法漢日食每多先天終漢四百

年無人修改則洛下閎張衡皆夢夢歟

按古日食每不在朔者以古用平朔耳古所以用平朔者以日月並紀平度也東漢劉洪作乾象歷始知月有遲疾北齊張子信積候二十年始知日有盈縮有此二端以生定朔然而人猶不敢用也至唐李淳風僧一行始用之至今遵用乃驗歷之要然非有洛下閎之渾儀張衡之靈憲則測驗且無其器又何以能加密測愚故曰古人之功不可沒也

問五星遲疾逆留

按五星之遲疾逆留漢以前無言之者漢以後語焉而不詳雖授時歷號為至精而於此未有精測至西歷乃能言之此今歷勝古之一大端也

問月食地景

按月食地影之說肇於泰西驟言之若可駭細審之確有實據然必於歷學深究其根乃知其說為不誣耳

問平差立差

按平差立差定差之法古無其術乃郭太史所創為以求七政盈縮之度所以造立成之根本也其法日月五星並有之亦非如平朔定朔之用歷家用字偶同如此者多徵實言之乃知其故耳據云依立招差又云依垜疊立招差則似古筭術中原有其法而今採用之然不可考矣愚嘗因李世兄之問而為之衍筭頗覺其用法之巧焉

與錫山友人楊學山書

歷算之學弟生平癖嗜聞有同此者即不憚褰裳相從

然如先生之實用其力於幾何三角以溯其根者未多

見也前年奉晤吳門不勝喜慰以為可得留連旬日以

深領誨益塵事之相牽失於交臂至今悵惘兹年已八

三神明消蝕啓處艱難不知仍能續晤否也承借書五

本當即抄付但未經重校故僅以抄本奉繳而留其原稿

實藏之以代面誨前曾以此意告之呂令親屬為轉致

厥後呂返錫山弟鄉居不知遂遲至今幸勿深罪書五

種驗收是望承賜問數端皆弟所積疑内日差一事向因日躔表說甚是蒙混嘗為之論辨累紙謂既有二根當定二表以相加減友人皆以為然既而熟思覺其非確宜只用月離交食二表為是大抵歴書表說多是後來所增故往往與表不應若日差表則又不然葢西歴之傳亦各有師授之不同日躔表之兼用二根或是初說其平時定時乃測驗之實用必是後來之說日躔表中日差誤用初說而强為之辭故愈解而愈支拙見如

此不知高識以為何如也月二三均數不與歷指之說相應惟王寅旭嘗論及之餘人但知用表未有求其根者今先生以次均之外設又次均數既合表理復精當誠為創見敬服敬服火星半徑與視學相反真是難解然彼皆得之積候非鑿空之論五星中分亦然皆不敢輕為置論嘗謂歷學至今益密其理亦愈推明若集中土之賢才以專心致志而為之必更有可觀而無如其不能羣萃州處何也火星借象之圖世人多泥舊說先

生輙深信之不疑古所謂一人之知非耶然此圖是與
袁惠子先生論辨而作亦頗承其虛懷今惠兄久不得
音問心甚念之若先生之知我葢尤深於惠兄安得挐
舟溯洄一遂鄙懷乎此學甚孤而學者多執成見或得
少為足而遂欲自立門庭惟薛儀甫王寅旭兩先生能
兼中西之長而且自有發明然生雖同時而並未得相
見庚寅奉過始得一見令祖坤翁先生少伸企懷而飽
燕翌先生又已先歸道山殊為憾事弟又景逼桑榆故

圖晤之心甚切非同泛泛也鴻便往來勿吝郵致乙未

三月十九日

擬璿璣玉衡賦有序

易言治歷策數當期典重授時中星紀歲蓋

七政璇璣之制類先天卦畫之圖原道必本

乎天儒者根宗之學制器以尚其象帝王欽

若之心理至難言以象顯之則理盡意所未

悉以器示之則意明故揚雄覃思渾天用成

玄草平子精探靈憲聿闡元樞覆矩仰規一
行以之衍策天根月窟堯夫於焉弄丸此聖
學之攸先匪術家之私尚也况姬公之法受
於商高而神禹之疇肇諸河洛平成永賴實
資句股圜方才藝碩膚爰有南車記里高深
廣遠寸矩以御幾何律度量衡萬事斯為根
本既圜頂而方趾敢忘高而負深苟俯察而
仰觀必徵理而稽數家傳大易竊慕韋編世

際清寧恭逢鉅製竭歐邏之巧力紹蒲坂之
芳型洵心理之胥同中西脗合亶後來之居
上今古無雙雖株守山陬遲睹靈臺之美而
心儀法象遥忻神器之成僭擬短章臆闚鴻
典無裨采聽聊當衢歌云爾
至哉渾儀之為器也體天地之撰類經緯之情徵顯闡
幽窮高極深殆更僕莫殫其藴累牘難悉其能者矣粤
自道生宇宙肇為大圜健運無息東西斡旋七政錯行

宿離糾紛交光羅絡終始相嬗雖有離朱孰闚其端聖
喆挺生仰俛觀㸔積候成悟賾探隱索諗六虚之曠邈
詎目營兮可獲𢌞範金兮為儀縱若衡兮八尺歷吕之
治兮象吕之敎堯命羲和四隅分宅制閏成歲釐工熙
績匪有器以御之孰所憑而推筞虞帝受之璣衡以設
敬天勤民兩聖一轍嗣三統兮迭更玆重器兮罔褻陳
東序兮天球羌大訓兮為列河之圖兮莫先況琬琰與
弘璧嬴秦力政罔畏天常遷周九鼎焚燬舊章球圖湮

沒莫知其鄉歷紀乖次伏陰愆陽及夫漢造太初渾天
初置唯意匠兮經營未詳徵乎昔制曽黄赤兮未分刴
歳差兮能治歷唐逾宋代有討論小異大同踵事而増
說存掌故約畧可陳外周六合子午為經卯酉交加日
月之門三輪八觚象地者衡是立郛郭以挈三辰黄倚
赤而相結剖二至與二分判發斂兮南北距紫極兮為
言小環四游又居其内左右周闚兩簫更代低昂斜側
折旋唯意儀三重兮共樞亶推步兮精義亦有銅球實

惟渾象列星綴離三家殊狀或附盖之兩矐類蟻行兮磨上遲速行兮一機或水轉兮磨盪非不研精覃思窮神盡智象重大兮易膠毎機闗兮弗利儀重環兮掩朕頗未宜乎闚視加以代異人湮乍成旋廢作之也何難壞之也何易若乃元祖初服廣徵碩儒有美魯齋王郭之徒既作授時備器與書髙表四丈承以景符簡儀候極離立扶趺二綫代管分秒乘除度百刻兮天腹旋立運兮四虛闚几兮測月蓮花兮挈壺正方有案兮定南

北懸正座正兮九服之須仰儀兮虛而似釜度斜絡兮南極攸居可謂酌古準今洵美且都者矣歷年未百有明曆命雖大統兮殊稱實授時兮為政屬作都兮石城旋京邑兮北定既觀臺兮屢遷地更寘兮乖應豈儀器兮多迕抑疇人兮弗敬轉測之或未嫺兮址漸傾兮蔑正寧不善厥初兮歲薦更兮滋釁經生既非所習兮又申之以厲禁專科不相通兮有憤悱兮誰問遂使靈臺徒為文具交食或乖誰知其故帝謂兮草澤疇明理兮

習數爾乃理難終隱道有必開天相其衷西儒竭來如
禮失兮求埜似問郯兮識官此珍秘兮勿洩彼菽粟兮
非難於是吳淞太史仁和水部夜譯晨鈔心追手步亦
得請而開局集歐邏與儒素擷西土兮精英入中算兮
鑪鑄屢清臺兮禨候良占測兮可據怵巧拙兮相形新
術精兮羣妒慨萬里兮作賓兼十年兮發覆歷成兮弗
用良書兮徒著何人事兮多違或蒼穹兮有待唯我
盛朝度越千代正朔初頒適逢斯會唯欽若以為懷奚

畛域乎中外洞新法之容合命遵行為定制哂豎儒兮
固陋謬執古兮非今若盲不杖兮聾別竽笙斯術之無
斁兮經指摘兮益明乃詔太史乃咨禮臣謂新歷兮允
臧顧儀器兮未成式采銅兮名山鳩哲匠兮上京備製
兮六儀各錫兮嘉名赤道兮法動天之西轉黃道兮儷
七曜之東征古二道為一器兮景交羅而莫分今別其
用兮法以簡而倍精黃既麗赤而左旋兮復自轉而右
奔緯度之各異兮亦異其經黃自有極以運兮誠振古

之未聞游表所指兮太陽之心時時可驗節候兮若影
於鐙地平之儀辨方正位轉線參直三光所至出沒之
度漸升之意秒忽微茫具可別識象限平轉兮測高與
庳割圜八線兮於是焉施合四為一兮周天在茲度唯
九十兮厥數已全紀限六十兮於以參焉正反隅角兮
靡幽弗宣用稽距度兮兩星之間弧三角之法兮推其
所然五者相資多人分測片晷之餘各盡目力假變行
之迅速無須臾之或失別有渾球全賦星躔循黃之極

碁羅珠聯列曜遠近南北八度小輪之限準斯無捂亦
依赤極出地有恒或正升兮斜降或正降兮斜升晰伏
見之先後諳里差之所因黃緯之列兮百世無改宮分
逓差兮恒星東滙以度計年兮六十六載下設旋輪兮
水激自動刻漏同僭兮機發於踵爰有高弧繫之天頂
地平經緯茲焉互審或象限兮平觀或紀限兮斜距或
黃赤儀之所窺挈之球而參遇燗若軒轅之寶鏡兮縮
圜形而周布衆儀得其散兮球徵其聚正求兮反暎究

轉兮廻互測量有書兮或不能句摩娑斯器兮曠如揭霧更旋宮兮十二隨道里兮攸殊際地之極南北兮以為之樞子午及平環兮以限四隅隅各三宮兮東方為初次第右環兮大權以區三合六合之照兮凶吉分途惟斯球而可睹兮玫步筭之密疏致用萬端未克枚舉洵天府之奇珍永作則乎來者若其鎔金有法棄滓取精磨礲砥礪光輝熒熒旋之中規直之中繩擘劃勻細度萬其分寘儀衡重測重求心力相扶兮罔偏積歲年

兮弗傾趺交之以銅龍兮或海獸以相承為水準與螺
柱兮常消息焉取平天嬌兮騰踔攫拏兮猙獰詎美觀
兮一時永奠定兮千春乃至崇臺百步迥出闤闠周以
儲胥纖埃攸避上列六臺方圓式異相依兮交讓旋觀
兮罔閡施窺筩之竒巧聘千里兮如對晝俟兮日西之
星夜占兮句已之態折照浮光兮氣水水氣清濛厚薄
兮地心相配交食淺深兮起虧進退地景厚薄兮青緑
明昧視差有多少兮命天九重月有弦望兮太白攸同

抱日為輪兮互入相容超西法之舊兮信天能之弗窮登斯臺也軒豁洞達耳目開通揮斥兮八極廣攬兮無終意氣兮飛揚凌虛兮御風習其器也陸離瀟灑繽紛磊砢燦爛兮朝霞孔明兮朱火照曜兮焜煌周流兮軒翥戄對越兮於穆遊吾心兮太古帝載之虛無兮陟降其所垓埏之遼絕兮斂之一黍匪重黎之誕降兮曷其臻乎要眇邈祈姚之不作兮疇則探斯奥窔伊崇效而畀法兮協至德於太灝定百代之猶豫兮踵危微於帝

道畢遠臣之精思兮備前王之所少璿璣玉衡之不傳兮乃今而獲聖人之大寶亂曰巍巍穹窿帝所則兮父乾母坤不敢不及兮寫以良金如塑像兮朝斯夕斯期勿忘兮子之於父視無形兮瞻茲肖貌曷敢以寧兮兢兢業業承天休兮奉若不違升大猷兮祈天永命從茲始兮億萬斯年昊天其子兮

學歷說

或有問於梅子曰歷學固儒者事乎曰然吾聞之通天

地人斯曰儒而戴焉不知其高可乎曰儒者知天知其理而已矣安用歷曰歷也者數也數外無理理外無數數也者理之分限節次也數不可以臆說理或可以影談於是有牽合傅會以惑民聽而亂天常皆以不得理數之真蔑由徵實耳且夫能知其理莫堯舜若矣堯典一書命羲和居半舜格文祖首在璇璣玉衡以齊七政豈非以敬天授時固帝王之大經大法而精一之理即於此寓哉曰然則律何以禁私習曰律所禁者天文也

非歴也曰二者異乎曰以日月暈抱珥虹蜺彗孛飛流芒角動揺預斷未來之吉凶者天文家也本躔離之行度中星之次以察發斂進退敬授民事者歴家也漢藝文志天文二十一家四百四十五卷歴譜十八家六百六卷固判然二矣且夫私習之禁亦禁夫妄言禍福惑世誣民耳若夫日月星辰有目者所共睹古者率作興事皆用為候又何禁焉楚邱之詩曰定之方中作于楚宫夏令曰修而埸功偫而畚挶營室之中土功其始火

之初見期于司里春秋傳曰凡土功龍見而戒事火見而致用水昏正而裁日至而畢此版築之候也豳風之詩曰七月流火九月授衣此裘褐之候也申豐曰古者日北陸而藏冰西陸朝覿而出之火出而畢賦則藏冰用冰之候也龍見而雩則雩候也晨祥晨正則畊候也三星在天則婚候也單襄公曰辰角見而雨畢天根見而水涸本見而草木節解駟見而隕霜火見而清風戒寒雨畢除道水涸成梁草木節解而備藏隕霜而冬裘

具清風至而修城郭宫室是故有一候則有一候之星有一候之星則有一候之政令田夫紅女皆知之矣又何禁焉自梓慎裨竈之徒以星氣言事應乃始有灾祥之占而其説亦有騐有不騐有星孛於大辰裨竈曰宋衛陳鄭將同日火若我用瓘斝玉瓚則不火子產弗與已而火作竈曰不用吾言鄭又將火子產曰天道遠人道邇竈焉知天道是亦多言矣豈不或信卒不與鄭亦不火梓慎以日食占水昭子曰旱也已而果旱慎言不

效是故唯子產昭子深明乎理數之實乃有以折服矯誣之論雖挾術如慎竈而不為所動故歴學大著則禨祥小數無所依托而自不得行其於政教不無小補與律禁私習之指固殊塗而同歸矣曰世皆謂天文歴數能前事而知以豫為趨避而子謂歴學明則占家無所容其欺妄言之徒不待禁而戢其說可得聞乎曰有說也葢古之為歴也疎久而漸密其勢然也唯其疎也歴所步或多不效於是乎求其說焉不得而占家得以附

會於其間是故日月之遇交則食以實會視會為斷有常度也而古歷未精於是有當食不食不當食而食之占日之食必於朔也而古用平朔於是有食在晦二之占月之行有遲疾日之行有盈縮皆有一定之數故可以小輪為法也而古唯平度於是占家曰晦而月見西方謂之朓朓則侯王其舒朔而月見東方謂之仄慝仄慝則侯王其肅月行陰陽歷以不足二十年而周其交也則於黃道其交之半也則出入於黃道之南北五度

有竒皆有常也而古歴未知於是占家曰天有三門猶房四表房中央曰天街南間曰陽環北間曰陰環月由天街則天下和平由陽道則主喪由陰道則主水夫黄道且有歲差而况月道出入於黄道時時不同而欲定之於房中央不已謬乎月出入黄道既有南北而其與黄道同升也又有正升斜降斜升正降之不同唯其然也故月之始生有平有偃而古歴未知也則為之占曰月始生正西仰天下有兵又曰月初生而偃有兵兵罷

無兵兵起月於黄道有南北一因也正升斜降二因也盈縮遲疾三因也人所居南北有里差則見月有蚤晩四因也是故月之初見有初二日初三日之殊極其變則有在朔日初四日之異而古歴未知則為之占曰當見不見又曰不當見而見䰟質成蚤也食日者月也不闗雲氣而占者之說曰未食之前數日日已有謫日大月小日高月卑卑則近高則遠遠者見小近者見大故人所見之日月大小略等者乃其遠近為之而非其本

形也然日月之行各有最高卑而影徑為之異故有時月正掩日而四面露光如金環也此皆有可攷之數而占者則以金環食為陽德盛五星有遲疾留逆而古法唯知順行於是占者以逆行為災而又為之例曰未當居而居當去不去當居不居未當去而去皆變行也以占其國之災福五星之出入黄道亦如日月故所犯星座可以預求也而古法無緯度於是占者以為失行而為之例曰淩曰犯曰鬬曰食曰掩曰合曰句已曰圍繞

夫句已淩犯占可也以為失行非也五星離黄道不過八度則中官紫微及外官距遠之星必無犯理而占書皆有之近世有著賢相通占者删去古占黄道極遠之星亦既知其非是矣至於恒星有定數亦有定距終古不變而世之占者既無儀器以知其度又不知星座之出入地平有濛氣之差或以横斜之勢而目視偶乖遂妄謂其移動於是為占曰王良策馬車騎滿野天鈎直則地維坼泰階平人主有福中州以北去北極度近則

老人星遠而近濁不常見也於是古占曰老人星見王者多壽以二分日候之若江以南則老人星甚高三時盡見而疇人子弟猶歲以二分占老人星容蹠貢諛此其仍訛習欺尤大彰明者矣故歷學不明而徒為之禁以嚴之終不能禁也或以禁之故而私相傳習矜為秘授以售其詐若歷學既明則人人曉然於其故雖有異說而自無所容余所以數十年從事於斯而且欲與天下共明之也且子不徵之功令乎經史語孟士之本業

也而魯論言辰居星拱行夏之時孟子言千歲日至可坐而致易言治歷明時大傳言五歲再閏三百有六十當期之日堯典中星分測驗之地璣衡之製為萬世法辰弗集房載于夏書詩稱十月之交朔日辛卯春秋紀日食三十六禮載月令大戴禮述夏小正皆詳日所在宿及恒星伏見昏旦之中與其方向低昂之狀用為月節以布政教而成百事又自漢太初以來造歷者數十家皆具其說於史若是者既刊布其書使學者誦習之

矣三年而試之程式發策往往有及於律歷者其於律之禁寧相背乎是故律禁私習妄言而未嘗禁士之習經史也而顧諉之為星翁卜師之事而漫不加察反令術士者流得挾其不經之說以相炫誘而不能斷其惑是亦儒者之過也故人之言天以占驗為奇吾之言歷以能辯惑為正曰然則占驗可廢乎將天變不足畏邪曰惡是何言也吾所謂辯惑者辯其誣也若夫王者遇灾而懼側身修省以答天戒固欽若之精意也又可廢

乎古者日食修德月食修刑夫德與刑固不以日月之食而始修也遇其變加警惕焉此則理之當然未敢以數之有常而或懈也此又學歴者所當知

歴學源流論

梅子彈心歴學數十年而嘆心之神明無有窮盡雖以天之高星辰之遠有遲之數千百年始見端緒而人輙知之輙有新法以追其變故世愈降歴愈以密而要其大法則定於唐虞之時今夫歴所步有四曰恒星曰日

曰月曰五星治歷之具有三曰算數曰圖象曰測驗之器由是三者以得前四者躔離朓朒盈縮交蝕遲留伏逆掩犯之度古今作歷者七十餘家疎密代殊制作各異其法具在可攷而知然大約三者盡之矣堯命羲和歷象日月星辰舜在璇璣玉衡以齊七政歷者算數也象者圖也渾象也璿璣玉衡測驗之器也故曰定於唐虞之世也然歷之最難知者有二其一里差其一歲差是二差者有微有著非積差而至於著雖聖人不能知

而非其距之甚遠則所差甚微非目力可至不能入算故古未有知歲差者自晉虞喜宋何承天祖冲之隋劉焯唐一行始覺之或以百年差一度或以五十年或以七十五年或以八十三年未有定說元郭守敬定為六十六年有八月回回泰西差法略似而守敬又有上攷下求增減歲餘天周之法則古之差遲而今之差速是謂歲差之差可謂精到若夫日月星辰之行度不變而人所居有東南西北正視側視之殊則所見各異謂

之里差亦曰視差自漢及晉未有知之者也北齊張子信始測交道有表裏此方不見食者人在月外必反見食宣明歷本之為氣刻時三差而大衍歷有九服測食定晷漏法元人四海測驗二十七所而近世歐邏巴航海數萬里以身所經山海之程測北極為南北差測月食為東西差里差之說至是而確是葢合數千年之積測以定歲差合數萬里之實驗以定里差距數逾遠差積逾多而曉然易辨且其為法既推之數千年數萬里

而準則施之近用可以無惑歷至今日屢變益精以此然余亦謂定於唐虞之時何也不能預知者差之數萬世不易者求差之法古之聖人以日之所在不可以日視而器窺也故為之中星以紀之烏火虛昴此萬世求歲差之根數也又以日之出入發斂不可以一方之所見為定也故為之嵎夷昧谷南交朔方之宅以分候之此萬世求里差之定法也嗚呼至矣學者知合數千年數萬里之心思耳目以治歷而後能精密又知合數千

年數萬里之心思耳目以為之精密者適以成古聖人未竟之緒則當思羲和以後凡有能出一新智立一捷法垂之至今者皆有其所以立法之故及其久而必變也又皆有所以變之說於是焉反覆推論必使理解氷釋無纖毫疑似於吾之心則吾之心即古聖人之心亦即天之心而古今中外之見可以不設而要於至是夫如是則古人之精意可使常存不致湮沒於耑己守殘之士而過此以往或有差變之徵出於今法之外亦可

本其常然以深求其變而徐爲之修改以衷於無弊則是善於治歷者也

歷算全書卷六